

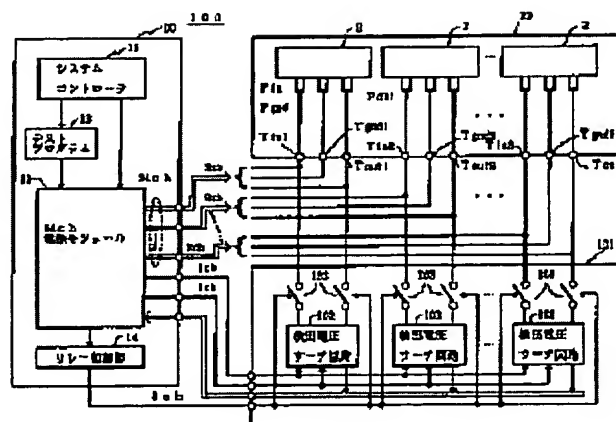
MODULE FOR MEASURING VOLTAGE AND METHOD FOR MEASURING OPERATING VOLTAGE

Patent number: JP11118872
Publication date: 1999-04-30
Inventor: ABE TOMOHIRO; MURAKAMI HIROSHI
Applicant: MITSUMI ELECTRIC CO
Classification:
 - international: **G01R31/26; G01R31/26; (IPC1-7): G01R31/26**
 - european:
Application number: JP19970284036 19971016
Priority number(s): JP19970284036 19971016

Report a data error here

Abstract of JP11118872

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively perform the measurement of IC, by generating the ramp waveform corresponding to the supplied specific voltage, to supply the same to a circuit to be measured, and generating the ramp waveform in an operating voltage measuring device. **SOLUTION:** An IC tester 10 supplies the reference voltage V_{ref} set between a high level and a low level of the output voltage of a reset IC 2, to a non-reversal, input terminal of a comparator of a detected voltage searching circuit 102. Then the IC tester 10 applies an initial value V_a of a sweep to the ramp waveform voltage generating circuit of the detected voltage searching circuit 102. Then a final, value V_b of the sweep is applied to the ramp waveform voltage generating circuit. Whereby the ramp waveform voltage is generated. When the sweep time has passed, the hold voltage held in a sample hold circuit of the detected voltage searching circuit 102 is input, to determine the detected voltage of the reset IC 2. The result of the determination is displayed on the IC tester 10.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本國特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-118872

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

FI

G O I R 31/26

C O 1 R 31/26

C

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 7 頁).

(21)出願番号 特願平9-284036

(22)出願日 平成9年(1997)10月16日

(71)出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町8丁目8番地2

(72)発明者 阿部 智浩

神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式
会社厚木事業所内

(72) 発明者 村上 祐司

神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式
会社厚木事業所内

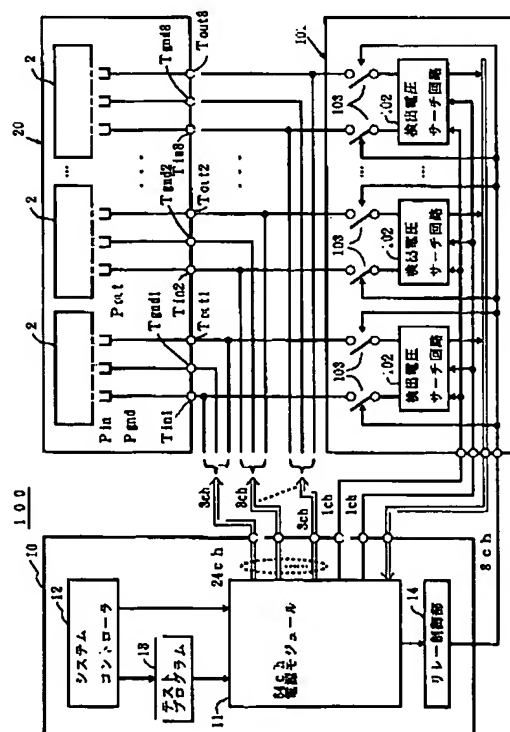
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54)【発明の名称】 電圧測定用モジュール及び動作電圧測定方法

(57) 【要約】

【課題】 被測定回路に所定の入力電圧を供給し、そのときの被測定回路の出力電圧に応じて被測定回路の動作電圧を測定するで動作電圧測定システムに用いられる電圧測定モジュール及び動作電圧測定方法に関し、動作電圧測定装置により効率よくＩＣの測定が行えるようにする電圧検出モジュール及び動作電圧測定方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 リセットIC101とICテスト10との間に、ICテスト10から供給される駆動電圧に応じてランプ波形電圧を生成し、リセットIC101の出力電圧が所定レベル以上になったときのランプ波形電圧をサンプルホールドし、ICテスト10に供給する検出電圧サーチ回路102を接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の出力電圧を生成し、該出力電圧に応じた検出電圧を検出する動作電圧測定装置に接続され、該動作電圧測定装置の動作に応じて被測定回路の動作電圧を測定する電圧測定用モジュールであって、前記動作電圧測定装置から出力される出力電圧に応じてランプ波形電圧を生成し、前記被測定回路の入力電圧として供給するランプ波形電圧生成手段と、前記ランプ波形電圧生成手段で生成されたランプ波形電圧が供給され、ランプ波形電圧供給期間中の最大値をサンプルホールドし、前記検出電圧として前記動作電圧測定装置に供給するサンプルホールド手段と、前記ランプ波形電圧生成手段と前記サンプルホールド手段との間に設けられ、前記ランプ波形電圧生成手段で生成されたランプ波形電圧の前記サンプルホールド手段への供給を切り換える切換手段と、前記被測定回路の出力電圧を検出し、該検出出力電圧に応じて前記切換手段を切り換える切換制御手段とを有することを特徴とする電圧測定用モジュール。

【請求項2】 複数の被測定回路に入力電圧を供給し、該複数の被測定回路の出力電圧を検出することにより前記複数の被測定回路の動作電圧を測定する動作電圧測定装置を有する電圧測定システムにおいて、前記動作電圧測定装置から出力される出力電圧に応じてランプ波形電圧を生成し、前記被測定回路の入力電圧として供給し、前記被測定回路の出力電圧に応じて前記ランプ波形電圧供給期間中の最大値をサンプルホールドし、前記被測定回路の検出出力電圧として前記動作電圧測定装置に供給する電圧測定手段を前記複数の被測定回路のそれぞれに設け、前記複数の被測定回路で一度に前記検出出力電圧を測定することを特徴とする電圧測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電圧測定用モジュール及び動作電圧測定方法に係り、特に、被測定回路に所定の入力電圧を供給し、そのときの被測定回路の出力電圧に応じて被測定回路の動作電圧を測定する動作電圧測定方法に用いられる電圧測定モジュール及び動作電圧測定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】リセットIC(Integrated Circuit)などにおいて、出力電圧がオンからオフに切り換わる時の入力電圧を検出電圧と呼んでいる。リセットICでは、この検出電圧が重要であり、検出電圧が一定とならなければ、製品とならない。このため、リセットICはテストにより検出電圧を測定している。

【0003】このようなテストでは、効率よくテストを行うようにするため、複数のICを1つのモジュールに搭載して複数のリセットICを一度にテストできるよう

にしている。図5に従来の動作電圧測定方法の一例のブロック構成図を示す。従来の動作電圧測定システム1は、リセットIC(Integrated Circuit)2にランプ波形電圧を供給して、そのときのリセットIC2の出力電圧を検出して、検出出力電圧の変動に応じてリセットIC2の動作電圧を測定するICテスト10と、複数のリセットIC2が搭載され、ICテスト10に複数のリセットIC2を一度に接続するためのIC搭載用モジュール20とから構成される。

【0004】ICテスト10は、IC搭載用モジュール20にランプ波形電圧を供給して、そのときのリセットIC2の出力電圧の変動を測定する電源モジュール11、電源モジュール11の動作を制御するシステムコントローラ12、システムコントローラ12による電源モジュール11の動作手順を格納したテストプログラムメモリ13から構成される。

【0005】電源モジュール11では、例えば、消費電流、出力電圧の測定、及び、電圧を変動させつつ測定を行うサーチ測定が行えるように動作可能である。サーチ測定は、例えば、リセットICの検出電圧の測定に用いられる。図6に従来の一例のサーチ測定の動作説明図を示す。図6(A)はICテスト10からICに供給される出力電圧の波形、図6(B)はリセットICの出力電圧を示す。

【0006】ICテスト10は、図6(A)に示すように徐々に上昇する電圧を発生し、リセットIC2の入力端子に供給する。リセットIC2は時刻t1で図6

(A)に示す入力電圧、すなわち、ICテスト10の出力電圧が所定の電圧に達すると、図6(B)に示すようにローレベルからハイレベルに立ち上がる。なお、ICテスト10は、複数のリセットIC2に対して同時に行えるが、リセットIC2の検出電圧を測定する場合に、徐々にICへの入力電圧を変化させ、このときのリセットIC2の出力電圧の変化を検出することにより、リセットIC2の検出電圧を測定する、いわゆる、サーチ測定と呼ばれる測定を行う場合には、同時に1つのICに対してしか行えなかった。

【0007】このため、IC搭載用モジュール20に搭載された複数のリセットIC2に対して順次サーチ測定を行って、図7に従来の一例の動作説明図を示す。従来の電源モジュール11のプログラマブル電源30により順次増加する波形の電圧が生成される。プログラマブル電源30の出力電圧は、リレー31を介してリセットIC2に供給される。リレー31は、接点を順次切り換えられ、リセットIC2に順次にプログラマブル電源30で生成されたランプ波形電圧を供給する。

【0008】したがって、1回のサーチ測定にかかる時間をT0とすると、8個のリセットIC2に対してサーチ測定を行う場合には、8個全てのリセットIC2のサーチ測定にかかる時間TAは、

$TA = 8 \times T0$

となる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来のICテストでは、リセットICなどで検出電圧を測定する場合に、ICへの入力電圧を徐々に変化させるサーチ測定を行う必要があり、このサーチ測定は、1つのICに対してしか行えないため、測定の効率が悪い等の問題点があった。

【0010】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、動作電圧測定装置により効率よくICの測定が行えるようにする電圧検出モジュール及び動作電圧測定システムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1は、所定の出力電圧を生成し、該出力電圧に応じた検出電圧を検出する動作電圧測定装置に接続され、該動作電圧測定装置の動作に応じて被測定回路の動作電圧を測定する電圧測定用モジュールであって、前記動作電圧測定装置から出力される出力電圧に応じてランプ波形電圧を生成し、前記被測定回路の入力電圧として供給するランプ波形電圧生成手段と、前記ランプ波形電圧生成手段で生成されたランプ波形電圧が供給され、ランプ波形電圧供給期間中の最大値をサンプルホールドし、前記検出電圧として前記動作電圧測定装置に供給するサンプルホールド手段と、前記ランプ波形電圧生成手段と前記サンプルホールド手段との間に設けられ、前記ランプ波形電圧生成手段で生成されたランプ波形電圧の前記サンプルホールド手段への供給を切り換える切換手段と、前記被測定回路の出力電圧を検出し、該検出出力電圧に応じて前記切換手段を切り換える切換制御手段とを有することを特徴とする。

【0012】請求項1によれば、動作電圧測定装置から供給される所定の電圧に応じてランプ波形が生成され、被測定回路に供給され、動作電圧測定装置でランプ波形を生成して、いわゆる、サーチ測定を行う必要がないため、複数の被測定回路に対して同時にサーチ測定を行うことができる。請求項2は、複数の被測定回路に入力電圧を供給し、該複数の被測定回路の出力電圧を検出することにより前記複数の被測定回路の動作電圧を測定する動作電圧測定装置を有する電圧測定システムにおいて、前記動作電圧測定装置から出力される出力電圧に応じてランプ波形電圧を生成し、前記被測定回路の入力電圧として供給し、前記被測定回路の出力電圧に応じて前記ランプ波形電圧供給期間中の最大値をサンプルホールドし、前記被測定回路の検出出力電圧として前記動作電圧測定装置に供給する電圧測定手段を前記複数の被測定回路のそれぞれに設け、前記複数の被測定回路で一度に前記検出出力電圧を測定することを特徴とする。

【0013】請求項2によれば、複数の被測定回路のそ

れぞれに電圧測定手段を設けることにより、動作電圧測定装置でランプ波形を生成して、いわゆる、サーチ測定を行う必要がないため、複数の被測定回路に対して同時にサーチ測定を行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1に本発明の一実施例のブロック構成図を示す。同図中、図5と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施例の電圧測定システム100は、リセットIC2を複数個搭載するIC搭載モジュール20、IC搭載モジュール20に搭載された複数のリセットIC2に同時にランプ波形を供給して、複数のリセットIC2の検出電圧をサンプルホールドする検出電圧サーチ用モジュール101、IC搭載モジュール20に搭載されたリセットIC2に各種測定を行うICテスト10から構成される。

【0015】リセットIC2は、入力電圧を監視し、入力電圧に応じて出力電圧をオン／オフするICで、電源電圧の切断などの監視に用いられる。リセットIC2には、入力電圧を入力するための入力ピンPin、接地される接地ピンPgnd、出力電圧を出力するための出力ピンPoutを有する。IC搭載モジュール20にはリセットIC2が8個搭載され、8個のIC搭載モジュール20に同時に各種測定が行える構成とされている。IC搭載モジュール20には、搭載された8個のリセットIC2を検出電圧サーチ用モジュール20及びICテスト10に接続するための接続端子Tin1～Tin8、Tgnd1～Tgnd8、Tout1～Tout8が設けられている。

【0016】検出電圧サーチ用モジュール101には、IC搭載モジュール20に搭載された8個のリセットIC2に対応した8個の検出電圧サーチ回路102及び検出電圧サーチ回路102を切断するためのリレー103が設けられている。図2に本発明の一実施例の検出電圧サーチ回路のブロック構成図を示す。検出電圧サーチ回路102は、ICテスト10から供給される駆動電圧に応じてランプ波形電圧を生成するランプ波形電圧生成回路104、ランプ波形電圧生成回路104で生成されたランプ波形電圧が供給され、ランプ波形電圧が供給される期間中の最大値をサンプルホールドし、ホールドされた電圧を検出電圧としてICテスト10に供給するサンプルホールド回路105、ランプ波形電圧生成回路104とサンプルホールド回路105との間に設けられ、ランプ波形電圧生成回路104で生成されたランプ波形電圧のサンプルホールド回路105への供給を切り換えるスイッチ回路106、リセットIC2の出力電圧を検出し、出力電圧に応じてスイッチ回路106を制御するコンパレータ107から構成される。

【0017】ランプ波形電圧生成回路104には、ICテスト10の電源モジュールの1チャンネルが割り当てられ、割り当てられたチャンネルの電圧がローからハイレベルになると、出力電圧を徐々に増加させて、ランプ波形

を生成する。ランプ波形電圧生成回路104で生成されたランプ波形は、リセットIC2の入力端子Tinに供給される。

【0018】また、リセットIC2は、ランプ波形が上昇して検出電圧になると、出力端子Tout から出力される出力電圧をハイレベルからローレベルに反転する。リセットIC2の出力端子Tout は、コンパレータ107の反転入力端子に供給される。コンパレータ107の非反転入力端子には、ICテスト10の電源モジュール11の1チャンネルが割り当てられ、割り当てられたチャンネルから基準電圧Vrefが供給される。コンパレータ107は、リセットIC2の出力電圧が基準電圧Vref より小さいと、出力信号がローレベルとなり、リセットIC2の出力電圧が基準電圧Vref より大きいと、出力電圧がハイレベルとなる。

【0019】コンパレータ107の出力は、スイッチ回路106に供給される。スイッチ回路106は、一端がランプ波形電圧生成回路104の出力に接続され、他端がサンプルホールド回路105の入力に接続される。スイッチ回路106は、コンパレータ107の出力電圧がハイレベル、すなわち、リセットIC101の入力電圧が所定のレベルに達していないときには、オンし、コンパレータ110の出力電圧がローレベル、すなわち、リセットIC101の入力電圧が所定のレベルに達したときには、オフする。

【0020】サンプルホールド回路105は、スイッチ回路106がオフしたときの電圧をホールドし、ICテスト10に供給する。サンプルホールド回路105の出力には、ICテスト10の電源モジュール11の1チャンネルが割り当てられ、割り当てられたチャンネルにホールドされた電圧が測定検出電圧として供給される。ICテスト10は、サンプルホールド回路105に割り当てられたチャンネルから測定検出電圧を得て、リセットIC2の検出電圧の測定結果をディスプレイに表示したり、プリントアウトする。

【0021】このとき、ICテスト10は、テストプログラムメモリ13に記憶されたプログラムに応じて測定が実行される。また、検出電圧サーチ用モジュール102に搭載されたリレー103は、ICテスト10のリレー制御部14に接続され、ICテスト10から供給されるリレー制御信号に応じて検出電圧サーチ回路102とIC搭載用モジュール20との間に接続を制御する。

【0022】リレー103は、ICテスト10によりサーチ測定を行う場合には、オンされ、検出電圧サーチ回路102をリセットIC2に接続し、ICテスト10により消費電流、出力電圧の測定を行う場合などには、オフされ、検出電圧サーチ回路102をリセットIC2から切断する。ここで、ICテスト10による検出電圧サーチ回路102を用いたときのサーチ測定の動作について説明する。

【0023】図3に本発明の一実施例のICテストの検出電圧サーチ時の動作フローチャートを示す。ICテスト10は、まず、リセットIC2の出力電圧のハイレベルとローレベルとの間に設定された基準電圧Vref を検出電圧サーチ回路102のコンパレータ107の非反転入力端子に供給する(ステップS1)。

【0024】次に、ICテスト10は、検出電圧サーチ回路102のランプ波形電圧生成回路104にスイープの初期値Vaを印加する(ステップS2)。続いて、ICテスト10は、検出電圧サーチ回路102のランプ波形電圧生成回路104にスイープの終値Vbを印加する(ステップS3)。以上ステップS2、S3により、検出電圧サーチ回路102のランプ波形発生回路104のコンデンサが初期値Vaから終値Vbまで所定のスイープ時間をかけて充電され、ランプ波形電圧が生成される。

【0025】スイープ時間経過すると(ステップS4)、検出電圧サーチ回路102のサンプルホールド回路105に保持されたホールド電圧を入力し、リセットIC2の検出電圧を判定する(ステップS5)。ICテスト10では、ステップS5で判定された判定結果を表示する。ICテスト10では、上記ステップS1～S5に示すように単発的に電圧を変動させるような処理については、複数のチャンネルに対して同時に実行できる。よって、従来のICテスト10はそのまま、テストプログラムを上記ステップS1～S5に示すように設定するだけで、複数のリセットIC2に対して同時にサーチ測定を行うことができる。

【0026】なお、ICテスト10は、消費電流測定、出力電圧測定時にはプログラムによりリレー制御部14が制御し、リレー103をオフして、リセットIC2と検出電圧サーチ回路102との接続を遮断する。本実施例によれば、ICテスト10を検出電圧サーチ回路102を介してリセットIC2に接続することにより、ICテスト10がサーチ測定を行う必要がないので、8個のリセットIC2に対して同時にサーチ測定を行うことができ、測定の効率を向上させることができる。

【0027】図4に本発明の一実施例の処理時間を説明するための図を示す。本実施例では、検出電圧サーチ回路102により8個のリセットIC2に対して同時にサーチ測定を行うことができるので、1回のサーチ測定時間TBで8個のリセットIC2を測定でき、よって、8個のリセットIC2のサーチ測定時間をTBとすることができる。すなわち、従来の1/8とすることができる。

【0028】

【発明の効果】上述の如く、本発明の請求項1によれば、動作電圧測定装置から供給される所定の電圧に応じてランプ波形が生成され、被測定回路に供給され、動作電圧測定装置でランプ波形を生成して、いわゆる、サー

チ測定を行う必要がないため、複数の被測定回路に対して同時にサーチ測定を行うことができる等の特長を有する。

【0029】請求項2によれば、複数の被測定回路のそれぞれに電圧測定手段を設けることにより、動作電圧測定装置でランプ波形を生成して、いわゆる、サーチ測定を行う必要がないため、複数の被測定回路に対して同時にサーチ測定を行うことができる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック構成図である。

【図2】本発明の一実施例の検出電圧サーチ回路のブロック構成図である。

【図3】本発明の一実施例のICテストの動作フローチャートである。

【図4】本発明の一実施例の処理時間を説明するための図である。

【図5】従来の一例のブロック構成図である。

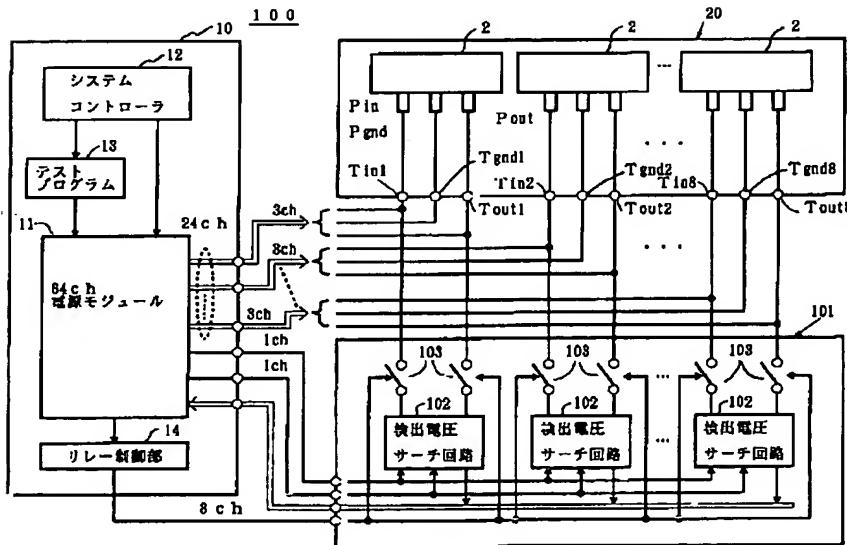
【図6】従来の一例の動作説明図である。

【図7】従来の一例の処理時間を説明するための図である。

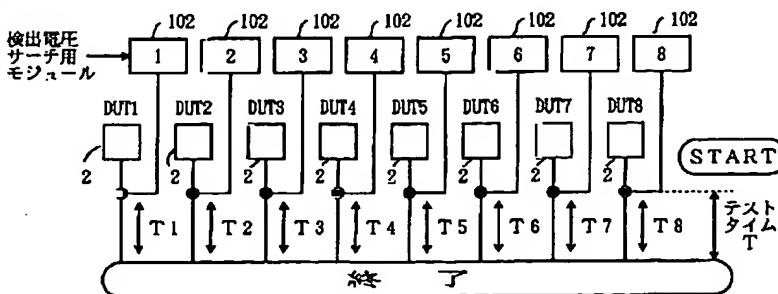
【符号の説明】

- 2 リセットIC
- 10 ICテスト
- 11 電源モジュール
- 12 システムコントローラ
- 13 テストプログラム
- 14 リレー制御部
- 20 IC搭載モジュール
- 100 動作電圧測定システム
- 101 検出電圧サーチ用モジュール
- 102 検出電圧サーチ回路
- 103 リレー
- 104 ランプ波形電圧生成回路
- 105 サンプルホールド回路
- 106 スイッチ回路
- 107 コンパレータ

【図1】



【図4】



・テストタイム $T_B = T_1 + T_2 + \dots + T_8 = T_A / 8$

【図6】

(A)

(B)

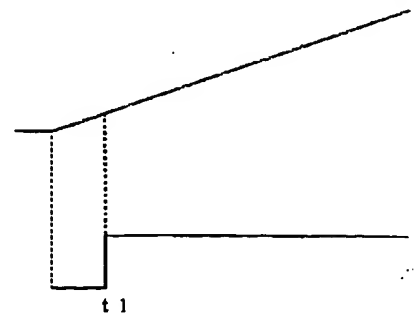


Figure 1 is a block diagram of the test system. A dashed box labeled 102 contains a lamp waveform input (ランプ波形) connected to the IN of a DUT (Device Under Test) block 2. The DUT has an OUT connected to a relay K (106). The relay K is controlled by a control signal C (107) from a comparator (107). The comparator's output is also connected to a 'ホールド信号' (Hold signal) line. The DUT's OUT is also connected to a '出力 ON/OFF' (Output ON/OFF) line. The 'ホールド信号' line is connected to a 'デスタ定電圧源' (Destable constant voltage source) block B.

```

graph TD
    START([START]) --> S1[コンパレータに対する  
REF 電圧印加]
    S1 --> S2[スweepの初期値電圧  
印加]
    S2 --> S3[スweepの終値電圧印加  
(電流クランプ設定)]
    S3 --> S4[スweep時間分の  
WAIT TIME 設定]
    S4 -- "スweep START" --> S3
    S4 --> S5[HOLDされた電圧を  
測定]
    S5 --> S6[DUT1 ~ 8 判定]
    S6 --> END([終了])

```

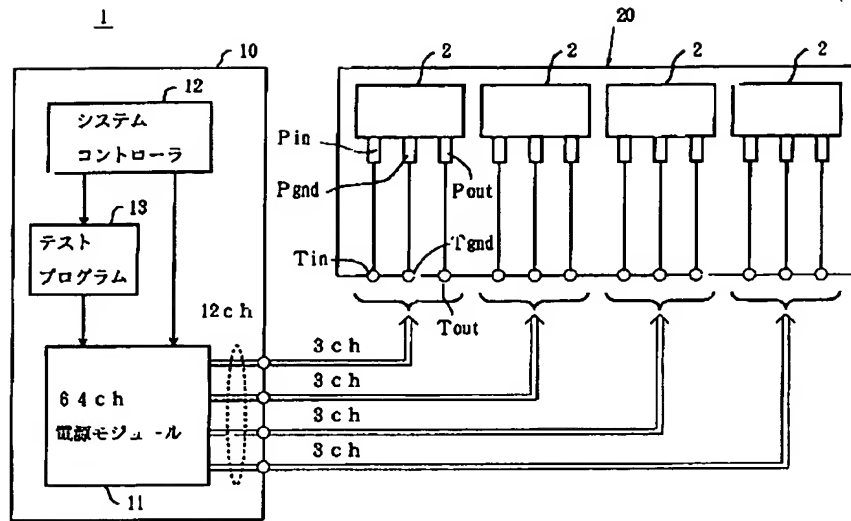
コンデンサをスweepの初期値までチャージ

クランプ電流でコンデンサを終値までチャージ/ディスチャージ

スweep START

スweep終了

【図5】



【図7】

